



Sughrue

SUGHRUE MION, PLLC

Attorney Docket No: Q78532  
Filing Date: November 24, 2003  
Page 2

Priority is claimed from:

Country

JAPAN

Application No

2002-340972

Filing Date

November 25, 2002

The priority document is enclosed herewith.

Respectfully submitted,  
SUGHRUE MION, PLLC

Attorneys for Applicant

By:

Peter Amick Rjw 38,557

(s) Darryl Mexic

Registration No. 23,063

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

**23373**

CUSTOMER NUMBER

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 1 月 2 5 日  
Date of Application:

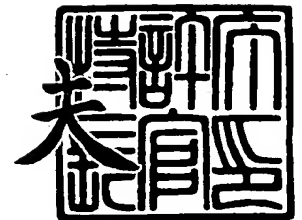
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 4 0 9 7 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 3 4 0 9 7 2 ]

出 願 人            富士写真フイルム株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月    6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P27332J  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G03B 42/02  
G01T 1/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内  
【氏名】 安田 裕昭  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005201  
【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100073184  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 柳田 征史  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100090468  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 佐久間 剛  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 008969  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9814441  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放射線画像読取装置および放射線像変換パネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 励起光の照射を受けて放射線像変換パネルから発生した輝尽発光光を集光させる集光光学系と、該集光光学系によって集光された輝尽発光光を受光し光電変換する前記励起光の波長よりも長波長の光に対して感度を有する受光素子と、前記放射線像変換パネルと前記受光素子との間の前記輝尽発光光の光路中に配置された、前記輝尽発光光を透過させ前記励起光を遮断する励起光カットフィルタとを備え、前記放射線像変換パネルに記録された放射線像を読み取る放射線像読取装置において、

前記放射線像変換パネルと前記受光素子との間の前記輝尽発光光の光路中に、前記輝尽発光光を透過させ前記励起光より長波長側の光成分の強度を減衰させる長波長光カットフィルタを備えたことを特徴とする放射線像読取装置。

【請求項 2】 前記長波長光カットフィルタが、前記集光光学系と前記受光素子との間に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の放射線像読取装置。

【請求項 3】 前記長波長光カットフィルタが、波長 800 nm 以上、900 nm 以下の光の強度を  $1/100$  以下に減衰させるものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の放射線像読取装置。

【請求項 4】 前記受光素子によって受光され光電変換された画像信号に含まれる、前記長波長光カットフィルタを透過した、前記励起光より長波長側の光成分を示す信号を前記画像信号から差し引いて該画像信号を補正する補正手段を備えたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の放射線像読取装置。

【請求項 5】 励起光の照射を受けて輝尽発光光を発生する放射線像変換パネルであって、該放射線像変換パネルにおける、この放射線像変換パネルから発生する輝尽発光光が検出される側に、前記励起光および輝尽発光光を透過させ前記励起光より長波長側の光成分の強度を減衰させる長波長光カットフィルタが配置されていることを特徴とする放射線像変換パネル。

【請求項 6】 前記長波長光カットフィルタが、波長 800 nm 以上、900 nm 以下の光の強度を 1/100 以下に減衰させるものであることを特徴とする請求項 5 記載の放射線像変換パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放射線像読取装置および放射線像変換パネルに関し、詳しくは、励起光の照射を受けて放射線像変換パネルから発生した輝尽発光光を受光素子で受光する放射線像読取装置、およびそれに使用する放射線像変換パネルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、X線等の放射線を照射するとこの放射線エネルギーの一部を蓄積し、その後、可視光等の励起光を照射すると、この励起光の波長より短い波長を有する輝尽発光を上記蓄積された放射線エネルギーに応じて示す蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して、人体等の被写体の放射線像を蓄積性蛍光体層に一旦潜像として記録し、この蓄積性蛍光体層にレーザ光等の励起光を照射して輝尽発光光を生じせしめ、この輝尽発光光を光電的に検出して被写体の放射線像を示す画像信号を取得する放射線画像記録装置および放射線画像読取装置等からなる放射線画像記録再生システムが CR（Computed Radiography）として知られている。

【0003】

上記放射線画像読取装置には、半導体レーザから射出された赤色の励起光の照射を受けて放射線像変換パネルから発生した輝尽発光光を、この輝尽発光光を透過させ上記励起光を遮断する励起光カットフィルタを通して光電子増倍管で検出し、上記放射線像変換パネルに記録されている放射線像を示す放射線画像信号を取得するものが知られている。

【0004】

上記半導体レーザから射出される赤色の励起光は、励起光カットフィルタで遮

断されるが、励起光の他に半導体レーザから射出されるこの励起光より長波長側の光成分は励起光カットフィルタを透過する。しかしながら、光電子増倍管は赤色より長波長側の光に対して大幅に感度が低下するので、励起光より短い波長を持つ輝尽発光光を光電子増倍管で検出する際に、上記赤色より長波長側の光成分が検出されることはない。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、放射線画像読取装置への小型化の要請に伴い、放射線像変換パネルから発生した輝尽発光光を多数のCCD素子からなるラインセンサ上に結像させ、このCCD素子によって、上記放射線像変換パネルから発生する輝尽発光光を受光し光電変換して放射線像変換パネルに記録されている放射線像を示す画像信号を取得する装置が検討されている。

#### 【0006】

CCD素子は励起光の波長よりも長波長の光に対して感度を有するダイオードからなる受光素子であって、可視光の波長範囲のみならず赤色より長波長側の光に対しても感度を有し、上記のように半導体レーザから射出された赤色光より長波長側の光が、上記励起光カットフィルタを透過してCCD素子で検出され、この長波長側の光成分を示す信号が画像信号にノイズとして混入するという問題がある。さらに、発明者の解析により、励起光より長波長側の光成分は、以下の要因により発生することがわかっており、これらの光成分も上記と同様にCCD素子で検出されて画像信号にノイズとして混入する。

#### 【0007】

励起光より長波長側の光成分の分類：

- ①励起光とともに励起光光源から発生する光成分。

#### 【0008】

- ②励起光の照射を受けた放射線像変換パネルから発せられる、主に蛍光からなるものと考えられる光成分。

#### 【0009】

- ③励起光の照射を受けた集光レンズから発せられる、主に蛍光からなるものと考え

えられる光成分。

【0010】

④励起光の照射を受けた放射線像変換パネルや集光レンズに付着している異物からの発せられる、主に蛍光からなるものと考えられる光成分。

【0011】

ここで、上記②および③における光成分は、数ミリレントゲンの放射線が爆射された放射線像変換パネルから発生する輝尽発光光の光強度に相当し、上記④における光成分は、数十ミリレントゲンの放射線が爆射された放射線像変換パネルから発生する輝尽発光光の光強度に相当する。したがって、上記励起光より長波長側の光成分の強度を  $1/100$  以下、より好ましくは  $1/1000$  以下に減衰させることが望まれる。また、上記励起光より長波長側の光成分の主要な部分は波長  $800\text{ nm}$  以上、 $900\text{ nm}$  以下の範囲に含まれることもわかっている。

【0012】

この問題は、CCD素子で輝尽発光光の検出を行なう場合に限らず、励起光の波長よりも長波長の光に対して感度を有する受光素子で輝尽発光光を検出する場合に一般的に生じる問題である。

【0013】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、輝尽発光光の検出光路を伝播する、励起光より長波長側の光成分の強度を低減することができる放射線像読取装置および放射線像変換パネルを提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の放射線像読取装置は、励起光の照射を受けて放射線像変換パネルから発生した輝尽発光光を集光させる集光光学系と、この集光光学系によって集光された輝尽発光光を受光し光電変換する励起光の波長よりも長波長の光に対して感度を有する受光素子と、放射線像変換パネルと受光素子との間の輝尽発光光の光路中に配置された、この輝尽発光光を透過させ励起光を遮断する励起光カットフィルタとを備え、放射線像変換パネルに記録された放射線像を読み取る放射線像読取装置において、放射線像変換パネルと受光素子との間の輝尽発光光の光路中

に、輝尽発光光を透過させ励起光より長波長側の光成分の強度を減衰させる長波長光カットフィルタを備えたことを特徴とするものである。

【0015】

前記長波長光カットフィルタは、集光光学系と受光素子との間に配置されていることが好ましい。

【0016】

前記長波長光カットフィルタは、波長800nm以上、900nm以下の光の強度を1/100以下、より好ましくは1/1000以下に減衰させるものとしてすることができる。また、この長波長光カットフィルタは、輝尽発光光を70%以上の透過率で透過させるものであることが好ましい。

【0017】

前記放射線像読取装置は、受光素子によって受光され光電変換された画像信号に含まれる、長波長光カットフィルタを透過した、励起光より長波長側の光成分を示す信号を前記画像信号から差し引いてこの画像信号を補正する補正手段を備えることができる。なお、この補正は、励起光より長波長側の光成分を示す信号を画像信号から完全に差し引く場合に限らず、励起光より長波長側の光成分を示す信号の一部分を画像信号から差し引く場合を含むものを意味する。

【0018】

なお、前記長波長光カットフィルタは、例えば、励起光より長波長側の光成分を吸収または反射する部材を配置したり、集光光学系の入射面や射出面に上記光成分を反射する光学コートを施したり、集光光学系の部材として上記光成分を吸収する材料を用いたり、励起光カットフィルタの入射面や射出面に上記光成分を反射する光学コートを施したり、励起光カットフィルタに上記励起光より長波長側の光成分をも吸収する部材を用い、この励起光カットフィルタが上記長波長光カットフィルタを兼用するものとしたり、受光素子の入射面に上記光成分を反射する光学コートを施したり、あるいは受光素子の入射面の窓部材として上記光成分を吸収する材料を用いたりすることができる。

【0019】

本発明の放射線像変換パネルは、励起光の照射を受けて輝尽発光光を発生する

放射線像変換パネルであって、該放射線像変換パネルにおける、この放射線像変換パネルから発生する輝尽発光光が検出される側に、励起光および輝尽発光光を透過させこの励起光より長波長側の光成分の強度を減衰させる長波長光カットフィルタが配置されていることを特徴とするものである。

#### 【0020】

前記長波長光カットフィルタは、波長800nm以上、900nm以下の光の強度を1/100以下、より好ましくは1/1000以下に減衰させるものとしてすることができる。また、この長波長光カットフィルタは、輝尽発光光を70%以上の透過率で透過させるものであることが好ましい。

#### 【0021】

前記「励起光より長波長側の光成分」とは、励起光が示す光強度のスペクトル分布に関し、この励起光が示すピーク強度の波長より長波長側において上記ピーク強度の1/100の強度となる波長より長波長側、かつ、前記受光素子が感度を有する波長範囲内の光成分を意味するものである。

#### 【0022】

前記「励起光より長波長側の光成分を減衰させる」とは、光成分の一部を減衰させる場合であってもよいが、励起光より長波長側の光成分を実質的に問題のない程度まで減衰させることが好ましい。上記光成分を吸収して減衰させたり、この光成分を反射して減衰させたりあるいはこれらの方式と異なる方式でこの光成分を減衰させるようにしてもよい。

#### 【0023】

##### 【発明の効果】

本発明の放射線像読取装置は、放射線像変換パネルと受光素子との間の輝尽発光光の光路中に、この輝尽発光光を透過させ励起光より長波長側の光成分の強度を減衰させる長波長光カットフィルタを備えているので、輝尽発光光が検出される光路を伝播する、励起光より長波長側の光成分の強度を減衰させることができ、放射線像変換パネルに記録された放射線像を表す画像信号に混入するノイズを低減することができる。

#### 【0024】

なお、長波長光カットフィルタを、集光光学系と受光素子との間に配置されているものとすれば、集光光学系から発せられた、励起光より長波長側の光成分の強度をも減衰させることができる。

#### 【0025】

また、長波長光カットフィルタを、波長800nm以上、900nm以下の光の強度を1/100以下に減衰させるものとすれば、励起光より長波長側の光成分中の主要部分を減衰させることができる。

#### 【0026】

ここで、放射線像読取装置を、受光素子によって受光され光電変換された画像信号に含まれる、長波長光カットフィルタを透過した励起光より長波長側の光成分を示す信号を上記画像信号から差し引いてこの画像信号を補正する補正手段を備えたものとすれば、上記長波長側の光成分を示す信号である画像信号に含まれるオフセット成分を除くことができ、より正確なりニアリティで上記放射線像の濃淡を表す画像信号を取得することができる。

#### 【0027】

本発明の放射線像変換パネルは、励起光の照射を受けて輝尽発光光を発生する放射線像変換パネルであって、該放射線像変換パネルにおける、この放射線像変換パネルから発生する輝尽発光光が検出される側に、励起光および輝尽発光光を透過させ励起光より長波長側の光成分の強度を減衰させる長波長光カットフィルタが配置されているので、輝尽発光光が検出される光路を伝播する、励起光より長波長側の光成分の強度を減衰させることができ、放射線像変換パネルに記録された放射線像を表す画像信号に混入するノイズを低減することができる。

#### 【0028】

また、長波長光カットフィルタを、波長800nm以上、900nm以下の光の強度を1/100以下に減衰させるものとすれば、励起光より長波長側の光成分中の主要部分を減衰させることができる。

#### 【0029】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。図1は本発明の

実施の形態による放射線像読取装置の概略構成を示す図、図2は検出部および励起光照射部の概略構成を側面から示す拡大図、図3は長波長光カットフィルタの励起光より長波長側の光成分を減衰させる特性を示す図、図4は長波長光カットフィルタを配置する場合の様々な態様を示す側面図、図5は長波長光カットフィルタを放射線像変換パネルに配置した態様を示す側面図である。

### 【0030】

図1および図2に示すように、本発明の実施の形態による放射線像読取装置100は、放射線像変換パネル10に対して主走査方向（図中矢印X方向、以後、主走査X方向という）に延びる線状の励起光Le（波長660nm）を照射する励起光照射部20と、この線状の励起光Leの照射を受けて放射線像変換パネル10から発生した輝尽発光光を集光させる集光光学系である結像レンズ31と、結像レンズ31によって結像された輝尽発光光を受光し光電変換するシリコンを主成分とするフォトダイオードからなる受光素子であるラインセンサ32と、放射線像変換パネル10とラインセンサ32との間の輝尽発光光の光路中に配置された、この輝尽発光光を透過させ励起光Leを遮断する励起光カットフィルタ33と、放射線像変換パネル10とラインセンサ32との間の輝尽発光光の光路中に、この輝尽発光光を透過させ励起光Leより長波長側の光成分の強度を減衰させる長波長光カットフィルタ40と、ラインセンサ32によって受光され光電変換された画像信号に含まれる、長波長光カットフィルタ40を透過した、励起光Leより長波長側の光成分を示す信号を上記画像信号から差し引いてこの画像信号を補正する補正手段である画像信号補正手段60とを備え、放射線像変換パネル10に記録された放射線像を読み取るものである。

### 【0031】

ここで、結像レンズ31、ラインセンサ32、励起光カットフィルタ33、および長波長光カットフィルタ40が検出部30を構成している。

### 【0032】

励起光照射部20は、励起光Leを射出するブロードエリアレーザ21、ブロードエリアレーザ21から射出された励起光Leを後述する反射ミラーを介して放射線像変換パネル10上の主走査X方向に線状に集光させるトーリックレンズ

等からなる集光光学系 22、および上記励起光  $L_e$  を光路の途中で反射させて光路を放射線像変換パネル 10 に向かう方向に変更させる反射ミラー 23 等によって構成されており、線状の励起光  $L_e$  を放射線像変換パネル 10 上に照射する。

#### 【0033】

ラインセンサ 32 は、主走査 X 方向に並べられた多数の CCD 素子からなる。

#### 【0034】

結像レンズ 31 は、例えば、主走査 X 方向に並べられた多数の屈折率分布型レンズからなり、励起光  $L_e$  が照射された放射線像変換パネル 10 上の線状領域 S の正立等倍像をラインセンサ 32 上に結像させる。

#### 【0035】

長波長光カットフィルタ 40 は、図 3 に示すように、励起光  $L_e$  が示す光強度のスペクトル分布 P に関し、この励起光が示すピーク強度の波長より長波長側において上記ピーク強度の  $1/100$  の強度となる波長  $\lambda_1$  より長波長側、かつ CCD 素子の長波長側の検出感度の限界である波長  $1100\text{ nm}$  以下（図 3 中の W で示される範囲）の光成分を減衰させる特性を有し、この範囲 W の全部の波長領域または一部分の波長領域（例えば  $100\text{ nm}$  幅の波長領域）の光成分の一部分を減衰させるものであり、この長波長光カットフィルタ 40 は、結像レンズ 31 とラインセンサ 32 との間に配置されている。例えば、この長波長光カットフィルタ 40 を、波長  $800\text{ nm}$  以上、 $900\text{ nm}$  以下（図 3 中の V で示される範囲）の光の強度を  $1/100$  以下に減衰させるものとしてもよい。

#### 【0036】

ラインセンサ 32 で光電変換された画像信号を表すアナログ信号は、A/D 変換器 61 によってアナログ信号からデジタル信号に変換された後、画像バッファ 62 に記憶される。

#### 【0037】

画像信号補正手段 60 は、上記デジタル信号に変換された画像信号を一時記憶しておく画像バッファ 62 から入力した画像信号を記憶する画像メモリ 63、画像バッファ 62 から入力した画像信号を、この画像信号の値に応じた、励起光  $L_e$  より長波長側の光成分を示す信号の予測値である長波長側光成分信号を生成す

る長波長側光成分発生部 64、および画像メモリ 63 から画像信号を入力すると共に長波長側光成分発生部 64 から上記長波長側光成分信号を入力して、この長波長側光成分信号を画像信号から差し引いて画像信号を補正した補正済画像信号を取得する補正演算部 65 を備えている。

#### 【0038】

また、検出部 30 および励起光照射部 20 は一体化されており、搬送手段（図示は省略）によって上記主走査 X 方向と交わる副走査方向（図中矢印 Y 方向、以後、副走査 Y 方向という）に搬送される。

#### 【0039】

次に、上記実施の形態における作用について説明する。

#### 【0040】

励起光照射部 20 から射出された励起光  $L_e$  は放射線像変換パネル 10 上の主走査 X 方向に延びる線状領域 S に集光される。この線状の励起光  $L_e$  の照射によって線状領域 S から発生した輝尽発光光は、結像レンズ 31、励起光カットフィルタ 33、および長波長光カットフィルタ 40 を通してラインセンサ 32 上に結像され受光されて光電変換された後、電気的な画像信号として出力される。上記励起光  $L_e$  の照射と輝尽発光光の検出を実行しながら、一体化された励起光照射部 20 と検出部 30 とが搬送手段によって副走査 Y 方向へ搬送され、放射線像変換パネル 10 に記録された放射線像を表す画像信号がラインセンサ 32 から出力される。

#### 【0041】

ラインセンサ 32 から出力された画像信号は、A/D 変換器 61 によってアナログ信号からデジタル信号に変換され画像バッファ 62 に一旦記憶される。画像メモリ 63 は画像バッファ 62 から画像信号を入力し記憶する。長波長側光成分発生部 64 は、画像バッファ 62 から画像信号を入力し、この画像信号の値に応じた長波長側光成分信号を生成する。補正演算部 65 は、画像メモリ 63 から画像信号を、および長波長側光成分発生部 64 から長波長側光成分信号を入力し、画像信号から長波長側光成分信号を差し引いて補正済画像信号を取得し、これにより、放射線像変換パネルに記録された放射線像を表す画像信号が補正される。

## 【0042】

なお、長波長側光成分発生部 64 が生成する画像バッファ 62 から入力した画像信号の値に応じた長波長側光成分信号は、例えば、励起光の強度とこの励起光の照射により各部位から発生し検出される励起光より長波長側の光成分の強度との関係を示すテーブルを、予めこの長波長側光成分発生部 64 中に記憶させておくことによりこの長波長側光成分発生部 64 が上記長波長側光成分信号を生成するようにすることができる。

## 【0043】

ここで、長波長光カットフィルタ 40 の材料として、色ガラスフィルター：C500（HOYA株式会社製）等を使用することができる。

## 【0044】

図 4（a）から（c）に長波長光カットフィルタを配置する場合の様々な態様を示す。

## 【0045】

図 4（a）に示すように、長波長光カットフィルタ 40A を、結像レンズ 31 と放射線像変換パネル 10 との間に配置するようにしてもよい。

## 【0046】

また、図 4（b）に示すように、長波長光カットフィルタを多層膜 40B とし、輝尽発光光が受光される光路中の光学部材のいずれかの表面にこの多層膜 40B を形成するようにしてもよい。長波長光カットフィルタを多層膜とした場合には、この長波長光カットフィルタを他の光学部材と一体化することができるとともに、その長波長光カットフィルタの厚さを極めて薄くすることができるので、この長波長光カットフィルタを配置することによる装置サイズの増大を抑制することができる。

## 【0047】

また、図 4（c）に示すように、励起光より長波長側の光成分を吸収する平板上に、さらにこの光成分を吸収する多層膜を形成した長波長光カットフィルタ 40C を、励起光カットフィルタ 33 の表面に配置し、長波長光カットフィルタ 40C と励起光カットフィルタ 33 を一体化するようにしてもよい。

## 【0048】

さらに、図4(d)に示すように、長波長光カットフィルタを兼用する励起光カットフィルタ33Aを備えるようにしてもよい。

## 【0049】

ここで、図5に示すように、上記長波長光カットフィルタを放射線画像読取装置に配置する替わりに、放射線像変換パネル10Aにおける、この放射線像変換パネル10Aから発生する輝尽発光光が検出される側に、励起光および輝尽発光光を透過させ励起光より長波長側の光成分の強度を減衰させる長波長光カットフィルタ11を配置した放射線像変換パネル10Aを使用するようにしてもよい。この場合、長波長光カットフィルタが放射線像変換パネルの保護層を兼ねるようにしてもよい。

## 【0050】

なお、上記実施の形態においては受光素子としてCCD素子を用いる例を示したが、受光素子としては、励起光の波長よりも長波長の光、すなわち、励起光の波長よりも長い波長を持つ光に対して感度を有するダイオードを用いて受光するものであれば、すなわち励起光より長波長側に感度を有するものであればどのような素子を受光素子として採用したものであっても上記と同様の効果を得ることができる。より具体的には、上記CCD型固体撮像素子の他に、CMOS型固体撮像素子やVMIS型固体撮像素子等からなる受光素子を上記実施の形態に適用しても同様の効果を得ることができる。

## 【0051】

また、本発明の長波長光カットフィルタは、上記のような、線状の励起光の照射により放射線像変換パネルから発生した輝尽発光光をラインセンサで検出するいわゆるラインビーム方式を採用した装置に適用する場合に限らず、ポリゴンスキャナ等により主走査方向へ点状の励起光を走査する走査部と、この励起光の走査を受けて放射線像変換パネルから時系列的に発生した輝尽発光光を集光する集光ガイドと、この集光ガイドによって集光された輝尽発光光を受光し光電変換する、励起光の波長よりも長波長の光に対して感度を有するダイオードを用いた受光素子とを備え、放射線像変換パネルから発生した輝尽発光光を検出するいわゆ

るポイントスキャン方式を採用した装置等にも適用することができる。

#### 【0052】

また、上記実施の形態とは異なった励起光照射部を有するラインビーム方式の装置としては、例えば、図6に示すように、励起光Leを射出する複数の半導体レーザが主走査方向に並べられた励起光光源21Aと、この励起光光源21Aから射出された励起光Leを放射線像変換パネル10A上の線状領域Sに集光させる主走査X方向に延びるシリンドリカルレンズからなる集光光学系22A等とからなる励起光照射部20Aを有する装置を挙げることができ、このような装置に対しても、本発明の長波長光カットフィルタを適用することができる。

#### 【0053】

なお、励起光の波長よりも長波長の光に対して感度を有するダイオードを用いて放射線像変換パネルから発生した輝尽発光光を受光する受光素子としては、GaAsPフォトダイオードを利用したものや、CCDの内部にGaAsPセンサを配置したハイブリッドCCDを用いることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態による放射線像読取装置の概略構成を示す図

##### 【図2】

検出部および励起光照射部の概略構成を側面から示す拡大図

##### 【図3】

長波長光カットフィルタの励起光より長波長側の光成分を減衰させる特性を示す図

##### 【図4】

長波長光カットフィルタを配置する場合の様々な態様を示す側面図

##### 【図5】

長波長光カットフィルタを放射線像変換パネルに配置した態様を示す側面図

##### 【図6】

励起光を射出する複数の半導体レーザが主走査X方向に並べられた励起光光源を有する励起光照射部を示す側面図

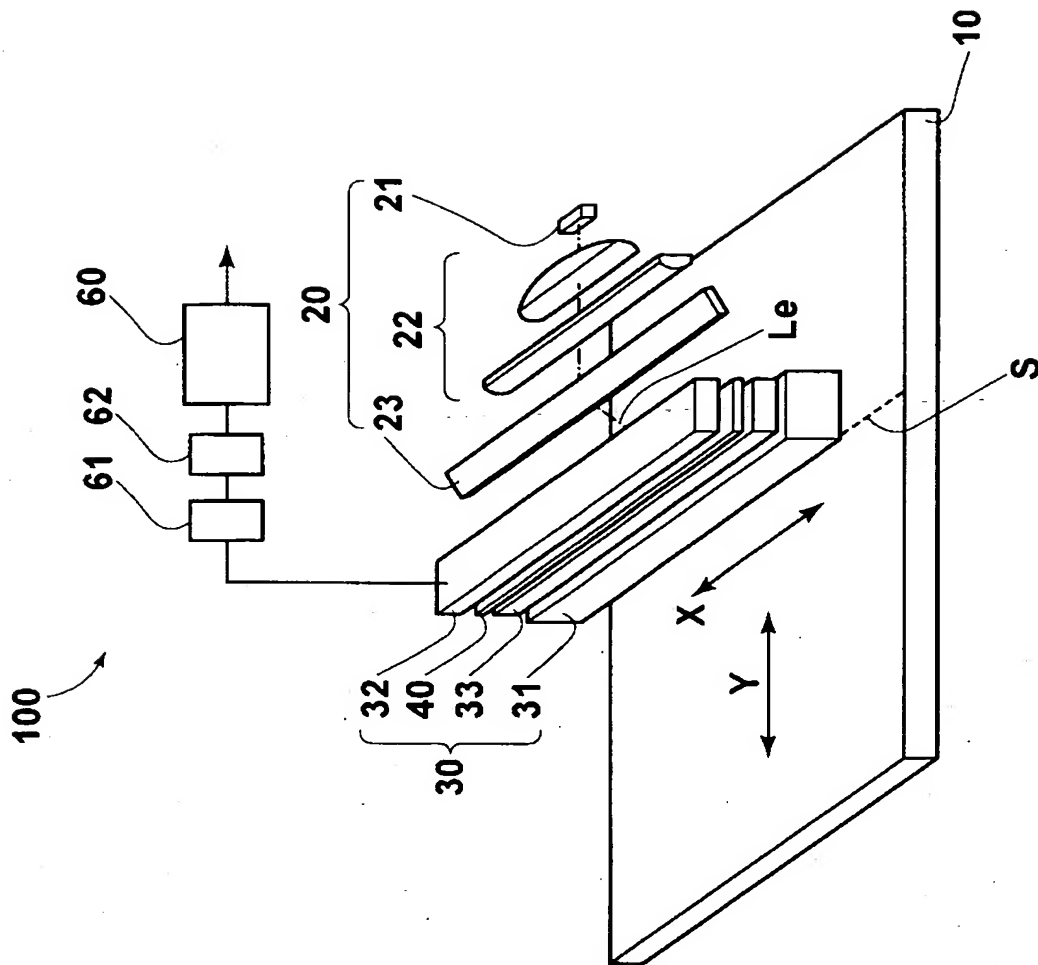
## 【符号の説明】

- 1 0 放射線像変換パネル
- 2 0 励起光照射部
- 3 0 検出部
- 3 1 結像レンズ
- 3 2 ラインセンサ
- 3 3 励起光カットフィルタ
- 4 0 長波長光カットフィルタ
- 6 0 画像信号補正手段

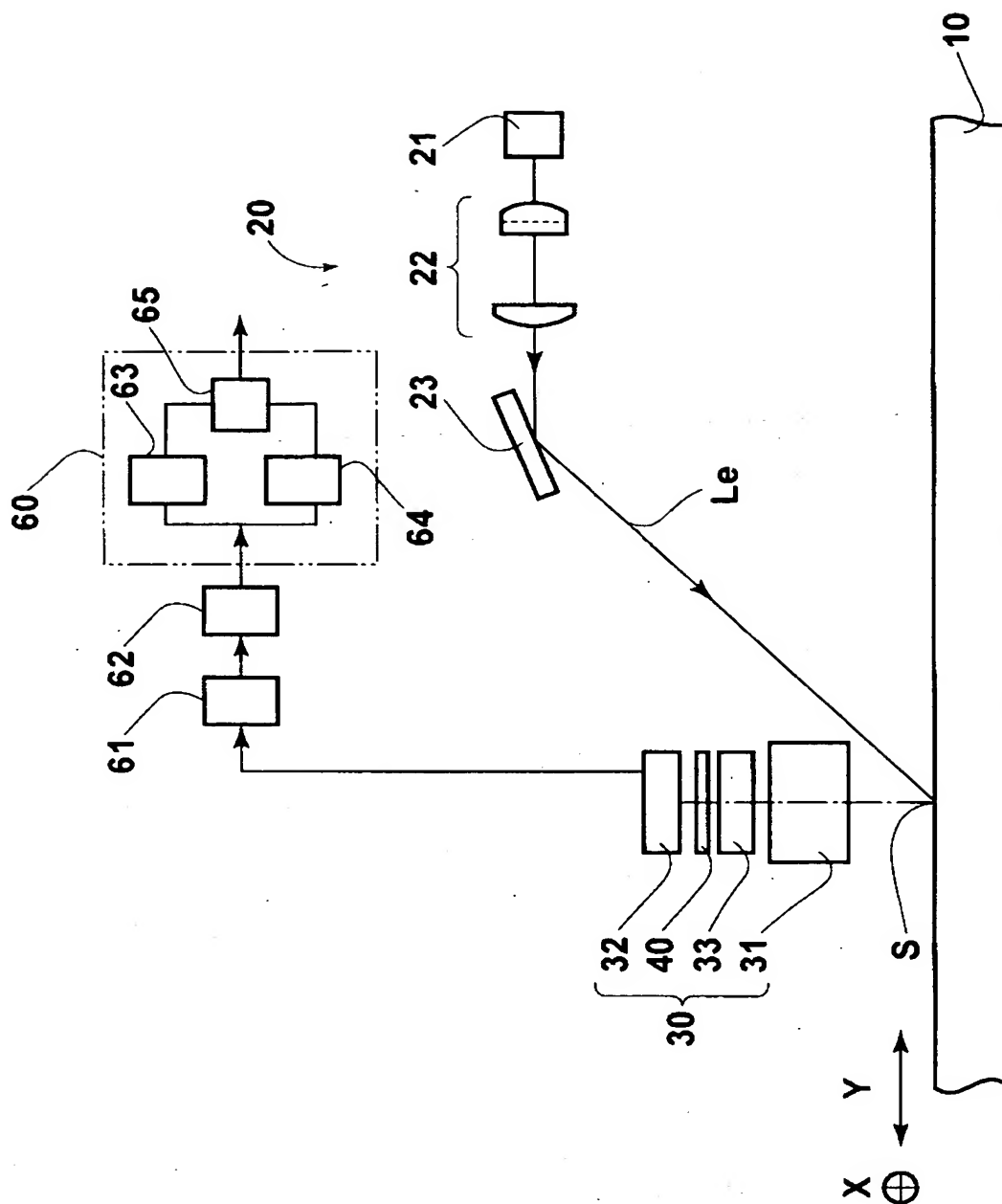
【書類名】

図面

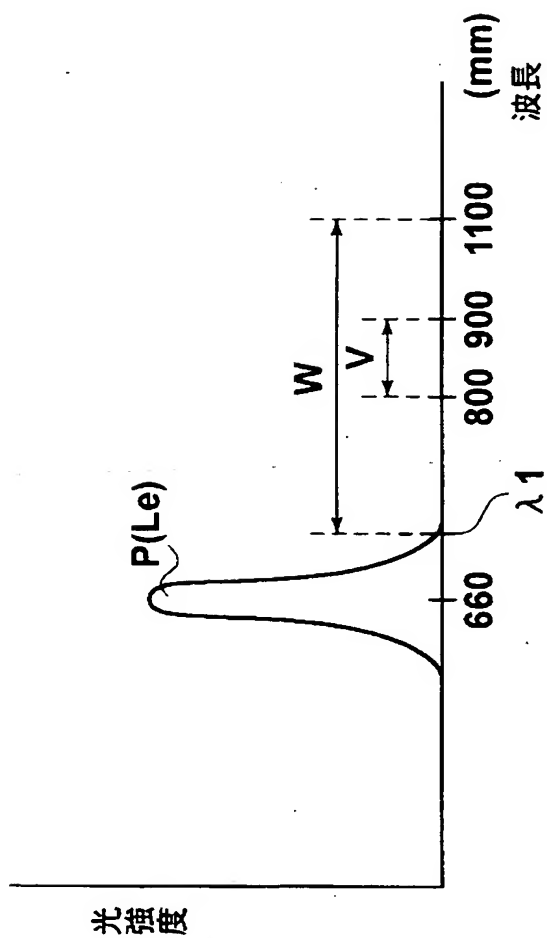
【図 1】



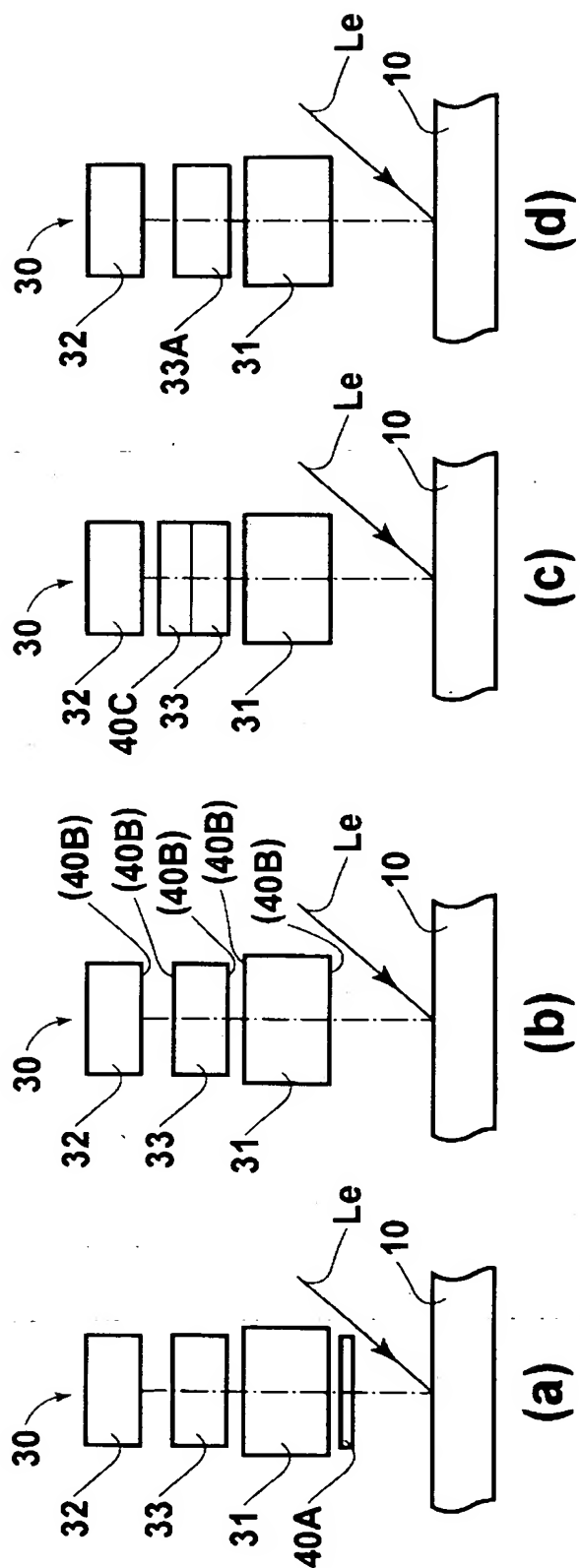
【図 2】



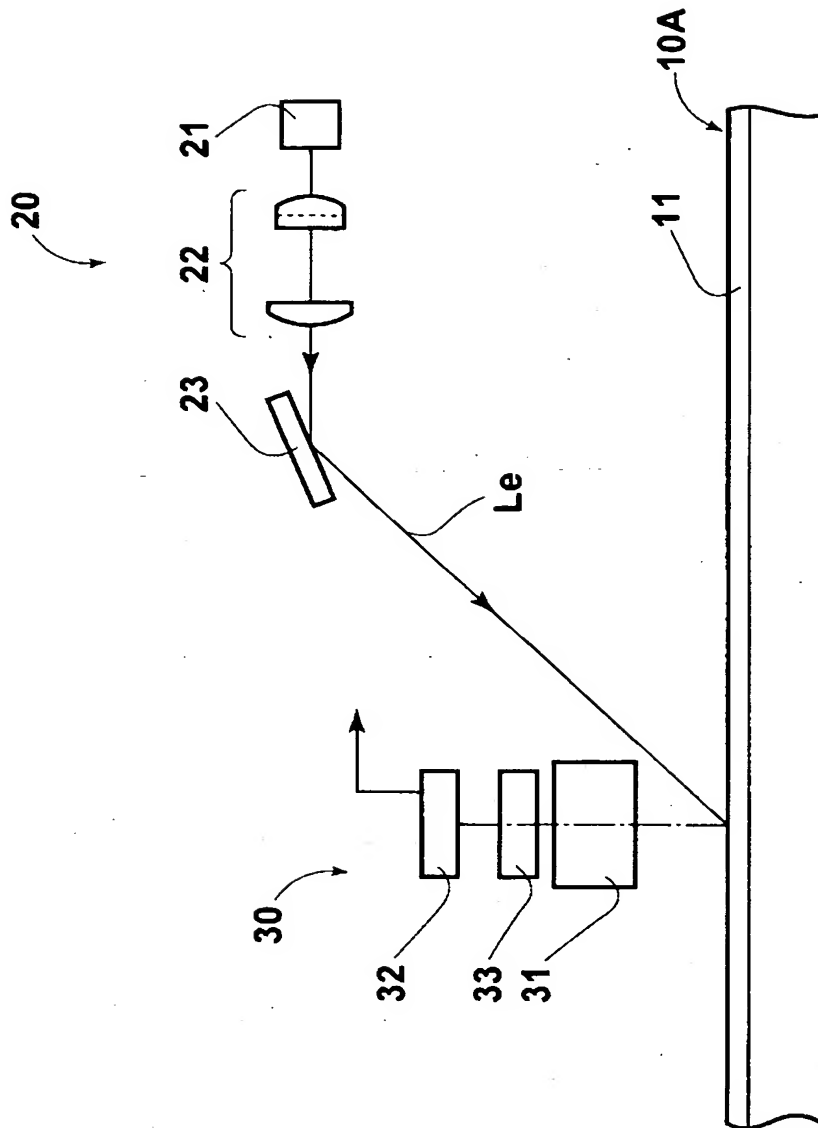
【図 3】



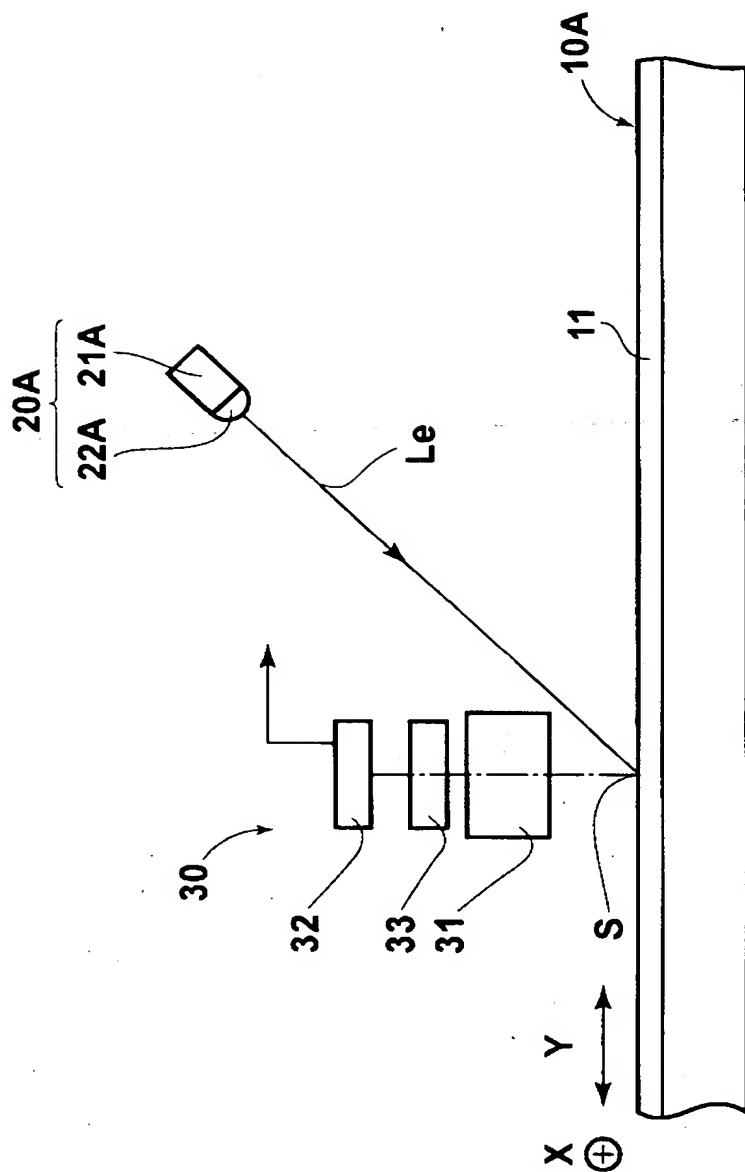
【図 4】



【図 5】



【図 6】



## 【書類名】

要約書

## 【要約】

【課題】 放射線像読取装置および放射線像変換パネルにおいて、輝尽発光光が検出される光路を伝播する、励起光より長波長側の光成分の強度を減衰させる。

【解決手段】 励起光  $L_e$  の照射を受けて放射線像変換パネル 10 から発生した輝尽発光光を、結像レンズ 31、結像レンズ 31 とラインセンサ 32 との間の輝尽発光光の光路中に配置された、輝尽発光光を透過させ励起光を遮断する励起光カットフィルタ 33、および輝尽発光光を透過させ励起光  $L_e$  より長波長側の光成分の強度を減衰させる長波長光カットフィルタ 40 を通して、シリコンを主成分とするフォトダイオードからなるラインセンサ 32 上に結像させて受光し光電変換して画像信号を得、放射線像変換パネル 10 に記録された放射線像を読み取る。

## 【選択図】

図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-340972
受付番号	50201776214
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年11月26日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

【提出日】	平成14年11月25日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 210 番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-18-3 新横 浜 K S ビル 7 階
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-18-3 新横 浜 K S ビル 7 階
【氏名又は名称】	佐久間 剛

次頁無

特願 2002-340972

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005201]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1990年 8月14日  
新規登録

住 所  
氏 名

神奈川県南足柄市中沼210番地  
富士写真フイルム株式会社